

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001351997  
PUBLICATION DATE : 21-12-01

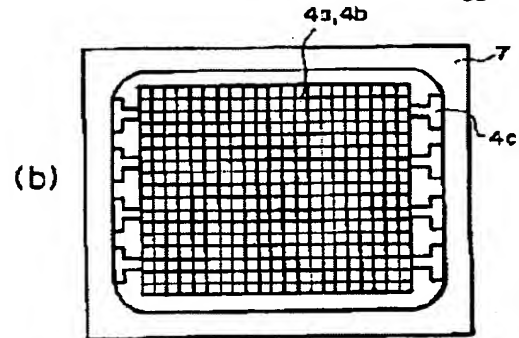
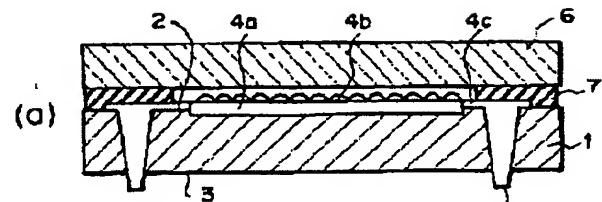
APPLICATION DATE : 09-06-00  
APPLICATION NUMBER : 2000173845

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : HATA FUMIO;

INT.CL. : H01L 23/02 H01L 23/12 H01L 27/14  
H01L 31/02 H01L 31/0232 H04N 5/335

TITLE : STRUCTURE MOUNTED WITH  
LIGHT-RECEIVING SENSOR AND  
METHOD USING THE SAME



- 1 : 半導体ウェハー
- 2 : 第一の面
- 3 : 裏面
- 4 a : 受光センサー
- 4 b : マイクロレンズ
- 4 c : 配線
- 5 b : 貫通電極
- 6 : 光透過性保護部材
- 7 : 封止材

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure which is mounted with a light-receiving sensor, capable of realizing high-accuracy positioning and reduction in size.

SOLUTION: The structure mounted with a light-receiving sensor is constituted of a semiconductor wafer, a light-receiving sensor formed on the first surface of the semiconductor wafer, a through-electrode passing through the semiconductor wafer and extending from the light-receiving sensor itself or a wiring connected to the light-receiving sensor to the bottom surface of the wafer which faces the first surface, a transparent protecting member disposed at a gap from the light-receiving sensor, and a sealing agent for adhesively fixing the protecting member to the first surface, in a region other than the light-receiving sensor.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-351997

(P2001-351997A)

(43) 公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 1 L 23/02		H 0 1 L 23/02	F 4 M 1 1.8
23/12	5 0 1	23/12	5 0 1 C 5 C 0 2 4
27/14		H 0 4 N 5/335	V 5 F 0 8 8
31/02		H 0 1 L 27/14	D
31/0232		31/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-173845 (P2000-173845)

(22) 出願日 平成12年6月9日 (2000.6.9)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 畑 文夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 積平

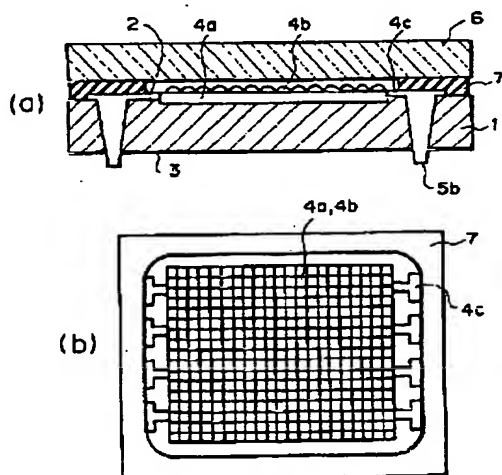
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受光センサーの実装構造体およびその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 高精度位置決めと小型化を実現する受光センサーの実装構造体の提供。

【解決手段】 半導体ウエハーと、前記半導体ウエハーの第一の面上に形成された受光センサーと、前記半導体ウエハーを貫通して前記受光センサー自体または前記受光センサーに接続する配線から前記第一の面に対向する前記半導体ウエハーの裏面に達する貫通電極と、前記受光センサーから間隔配置された光透過性保護部材とおよび、前記受光センサー以外の領域で前記保護部材と前記第一の面とを接着固定する封止材とから受光センサーの実装構造体を構成する。



- 1 : 半導体ウエハー
- 2 : 第一の面
- 3 : 裏面
- 4 a : 受光センサー
- 4 b : マイクロレンズ
- 4 c : 配線
- 5 b : 貫通電極
- 6 : 光透過性保護部材
- 7 : 封止材

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハーと、  
前記半導体ウエハーの第一の面上に形成された受光センサーと、  
前記半導体ウエハーを貫通して前記受光センサー自体または前記受光センサーに接続する配線から前記第一の面に対向する前記半導体ウエハーの裏面に達する貫通電極と、  
前記受光センサーから間隔配置された光透過性保護部材とおよび、  
前記受光センサー以外の領域で前記保護部材と前記第一の面とを接着固定する封止材とからなることを特徴とする受光センサーの実装構造体。

【請求項2】 前記受光センサーの表面にはマイクロレンズが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の受光センサーの実装構造体。

【請求項3】 前記保護部材は赤外線カットフィルターおよび光学ローパスフィルターのうち少なくとも一方の機能を持つことを特徴とする請求項1に記載の受光センサーの実装構造体。

【請求項4】 前記封止材の面に対向する前記保護部材の面が平面であることを特徴とする請求項1に記載の受光センサーの実装構造体。

【請求項5】 前記封止材の面に対向する前記保護部材の面がその縁部全体にわたって凸部を有することを特徴とする請求項1に記載の受光センサーの実装構造体。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載された受光センサーの実装構造体を直接的に鏡筒に接合することを特徴とする受光センサーの実装構造体の使用方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体受光センサーの実装構造体およびその使用方法に関する。詳しくは、本発明は、半導体受光素子を応用した受光センサー、特にビデオカメラ、デジタルカメラなどの映像機器（以下、機器という）に広く利用されるCCDやCMOSなどの半導体受光センサーの実装構造体およびその使用方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体受光センサーの実装には、セラミック、樹脂などで形成された封止容器内部に収納、封止する方法が広く用いられてきた。図6にその一例を示す。

【0003】受光センサー4aなどを搭載した半導体ウエハー1は、所定のチップ状に切断され、予め金属製リード8bと一体に成形された封止容器8aに接着固定する。半導体の配線回路4cと、金属製リード8bとを金属製ワイヤー9で接続したのち、おもにガラス板からなる光透過性保護部材6を封止容器に接着し、受光センサ

ーを気密封止する。

【0004】しかしながら上述の従来の実装方式では次のような問題点がある。

【0005】1. 半導体チップの周辺に封止容器、保護部材などを配置する必要があり、これらは受光センサーを応用する機器の小型化を制約する。

【0006】2. 半導体ウエハーを予め所定のチップ状に切断し、封止容器に接着、ワイヤー接続の工程を経るため、取り扱い中に受光センサーにゴミが付着しやすい。個々の受光センサーは数マイクロメートル程度の大きさであるため、わずかなゴミも画像不良を引き起こし、これが歩留りの低下と製造コストの上昇に結びつく。

【0007】3. 保護部材や封止容器の外形と受光センサーとの相対位置精度としては、各部材の成形精度と接着などによる組立精度との組み合わせから、一般的には±0.1～0.01ミリメートル程度になる。これに対して、受光センサーと光学系の相対位置精度としては±0.01～0.001ミリメートル程度を要求される場合が多い。

【0008】受光センサーは保護部材の中に収納、封止されているため、直接これに触れることはできない。従って、一般的に光学系の部材と封止容器などとの間に調整機構を設け、受光センサーの出力を参照しながら位置合わせを行う。

【0009】図4のaに光学系と調整機構の例を示す。光学系の代表であるレンズ101と、受光センサーの相対位置を調整するために封止容器を支える保持部材104と、ネジを介してこれに係合するレンズ保持用鏡筒102との距離をネジ止めなどの手段により微調整する。また、鏡筒102と光透過性保護部材6の間にバックイン103を設けて、保護部材の表面に異物が付着するのを防止することも必要である。

【0010】このような機構と工程も機器の小型化と低コスト化を著しく妨げる要因となる。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、前記したような問題点のない受光センサーの実装構造体およびその使用方法を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる不具合を解消する目的でなされたものであり、半導体ウエハーの切断前に配線工程および保護部材の接着工程などを行うウエハーレベルCSP（チップ サイズ パッケージ）を実現することとしている。

【0013】従って本発明により、半導体ウエハーと、前記半導体ウエハーの第一の面上に形成された受光センサーと、前記半導体ウエハーを貫通して前記受光センサー自体または前記受光センサーに接続する配線から前記第一の面に対向する前記半導体ウエハーの裏面に達する

貫通電極と、前記受光センサーから間隔配置された光透過性保護部材とおよび、前記受光センサー以外の領域で前記保護部材と前記第一の面とを接着固定する封止材とからなることを特徴とする受光センサーの実装構造体が提供される。

【0014】さらに本発明により、前記した受光センサーの実装構造体の使用方法が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】図1のaには本発明の第一実施例の断面図を示し、また、図1のbにはその平面図を示す。

【0016】ここで1は切断済みのチップ状半導体ウエハー（チップ）、5bは貫通電極、4aは受光センサー、4bは受光センサー上に設けられたマイクロレンズである。マイクロレンズにより受光センサーの集光効率が増加する。

【0017】板ガラスなどの光透過性保護部材6は、受光センサー、及びマイクロレンズには触れないように、封止剤7を介してチップ上に接着固定する。また封止剤7は、受光センサーの周囲を切れ目なく囲い、かつ、受光センサーを覆わず、そして保護部材がセンサー及びマイクロレンズに接しないように、塗布後、硬化している。この封止剤は前述のように光透過性保護部材を固定して、受光センサーやマイクロレンズを機械的に保護すると共に、雰囲気から遮断する機能も持つ。

【0018】図2に上記実施例の加工工程を示す。

【0019】a（断面図）及びb（平面図）：半導体ウエハー1に、受光センサー4a、受光センサーの駆動回路や出力の処理回路（不図示）、配線回路4cなどを、通常の半導体形成手段により形成する。

【0020】c（断面図）：配線回路部に非貫通の深孔5aを異方性エッチングなどにより穿ち、深孔内面に絶縁層と、配線回路部に接続する導電層を堆積する。

【0021】d（断面図）及びe（平面図）：個々の受光センサーの周囲を切れ目なく囲み、かつ、これを覆わないように封止剤7をスクリーン印刷、ディスペンスなどの手段により半導体ウエハーの第一の面2に塗布する。

【0022】f（断面図）：半導体ウエハーとはほぼ同じ平面寸法を有する光透過性保護部材6を圧着し、熱、紫外線などを作用させて封止剤7を硬化させる。

【0023】g（断面図）：半導体ウエハーの裏面3側からc（断面図）で形成した導電層が露出するまでエッチングを行う。

【0024】h（断面図）：鎖線12で示す所定のチップ寸法にダイシングする。

【0025】このようにして得られたCSP（チップ

サイズ パッケージ）は、図3に示すように通常のプリント配線基板105に、異方性導電接着剤（ACP）106などを用いて搭載することができる。

【0026】以上の説明の中で、封止剤7は、半導体ウエハーの第一の面2ではなく、保護部材6側に塗布してもよい。また、光透過性保護部材6は、各種の光学フィルター機能、或いは結像などレンズ機能を持つものでもよい。

【0027】このような実装形態では、従来の形態に比べて著しく寸法が小さくなるばかりでなく、光透過性保護部材6の外形と受光センサーの相対位置精度も向上する。

【0028】従って図4bに示すように、鏡筒102に直接接着固定することも可能であり、この場合は機器の小型化、低価格化に大きく貢献する。

【0029】図5に第二実施例を示す。光透過性保護部材6と受光センサー4aをより高い精度で位置決めするために、その保護部材に凸部6aを設け、この凸部のみが封止剤7を介して半導体ウエハーの第一の面2ないし配線回路4cと接触する。これにより厚さ方向の位置決め精度をより高く保つことができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば受光センサーの実装構造体を小型化し、また、その構造体を多くの部材を介さずに構成することができるため、映像機器などの飛躍的な小型化が実現する。

【0031】また、半導体ウエハーの切断精度が外形精度になるため、極めて精度の高い位置決めが実現でき、機器の小型化と同時に組立調整コストの削減も達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示す断面図。

【図2】本発明の製造工程を示す図。

【図3】本発明の製造工程を示す図。

【図4】受光センサーの機器組込形態を示す断面図。aはネジを介して組み込む例であり、bは接着固定により組み込む例である。

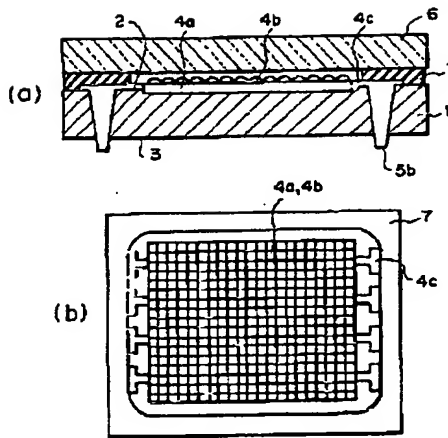
【図5】本発明の第二実施例を示す断面図。

【図6】従来の受光センサーの実装形態を示す断面図。

【符号の説明】

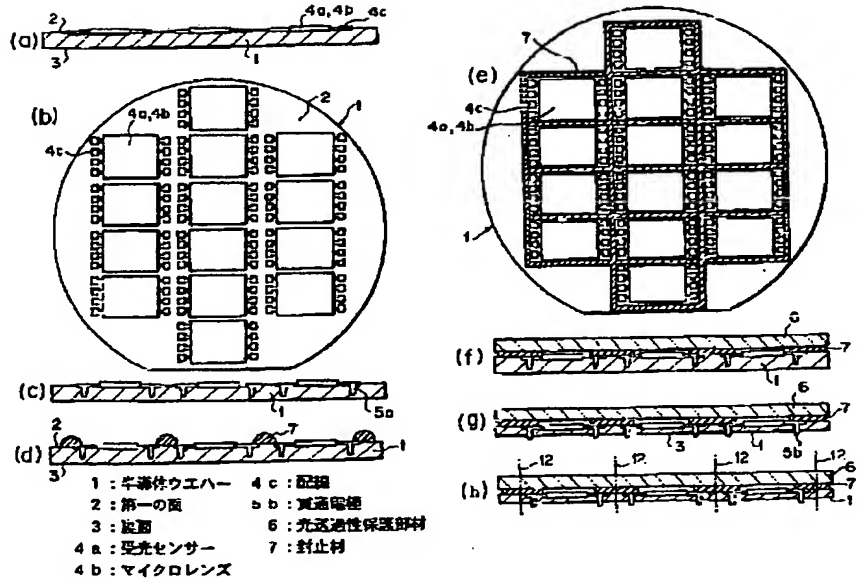
- 1 半導体ウエハー
- 2 半導体ウエハーの第一の面
- 3 半導体ウエハーの裏面
- 4a 受光センサー
- 5b 貫通電極
- 6 光透過性保護部材
- 7 封止剤

【図1】



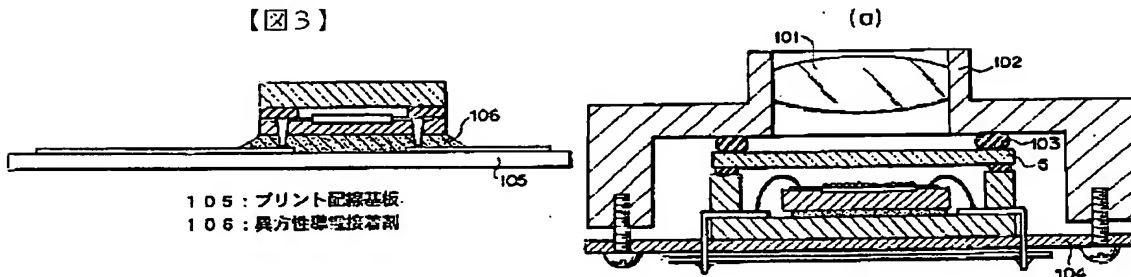
- 1: 半導体ウエハー  
2: 第一の面  
3: 裏面  
4a: 受光センサー  
4b: マイクロレンズ  
4c: 配線  
5b: 貫通電極  
6: 光透過性保護部材  
7: 封止材

【図2】



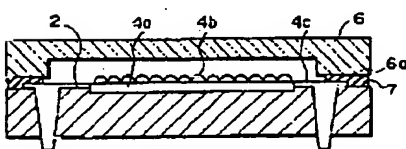
- 1: 半導体ウエハー 4c: 配線  
2: 第一の面 5b: 貫通電極  
3: 裏面 6: 光透過性保護部材  
4a: 受光センサー 7: 封止材  
4b: マイクロレンズ

【図4】

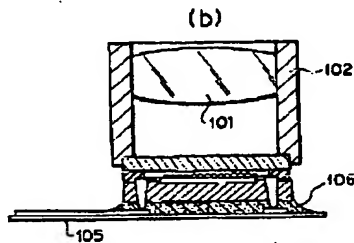


- 105: プリント配線基板  
106: 異方性導電接着剤

【図5】



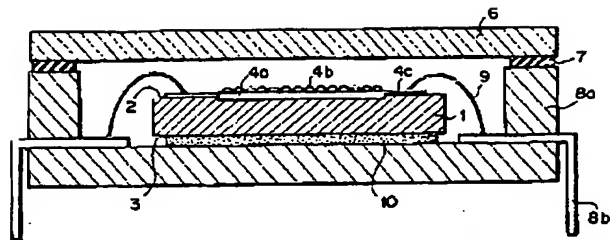
- 2: 第一の面  
4a: 受光センサー  
4b: マイクロレンズ  
4c: 配線  
6: 光透過性保護部材  
6a: 凸部  
7: 封止材



- 6: 光透過性保護部材  
101: レンズ  
102: 鏡筒  
103: パッキン  
104: 密封部材  
105: プリント配線基板  
106: 異方性導電接着剤

BEST AVAILABLE COPY

【図6】



- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1 : 半導体ウエハー(チップ) | 6 : 光透過性保護部材 |
| 2 : 第一の層         | 7 : 封止材      |
| 3 : 基盤           | 8a : 封止容器    |
| 4a : 受光センサー      | 8b : リード     |
| 4b : マイクロレンズ     | 9 : リンダー     |
| 4c : 配線          | 10 : 接着剤     |

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04N 5/335

識別記号

F I

H01L 31/02

(参考)

D

Fターム(参考) 4M118 AA10 AB01 BA10 FA06 GC11  
 GC20 GD03 GD04 GD07 HA01  
 HA12 HA24 HA33  
 5C024 CY47 CY48 EX21 EX42 EX43  
 EX51 GY01 GY31  
 5F088 BA15 BA18 BA20 BB03 GA03  
 JA01 JA03 JA05 JA09 JA12  
 JA13

BEST AVAILABLE COPY